

OSMANLI DENİZCİLERİ VE SERKO HARİTASI (QUARTIER DE RÉDUCTION)

*Gaye Danişan Polat**

Denizcilikte bir geminin hareket noktasından varış noktasına mümkün olan en kısa ve en güvenli şekilde varılması esas hedeftir. Burada doğru konum ve yön bilgisi, denizcinin ihtiyacı olan en önemli bilgilerdir. Diğer taraftan, üzerinde hareket noktası ile varış noktasının yer aldığı büyük daire, denizcinin ulaşması gereken hedefe varması için gerekli en kısa mesafeyi oluşturur. Ancak yeryüzü eğri olduğu için, gemilerin takip edeceği bu büyük daire, keseceği her meridyen ile başka bir açı oluşturacağı için, denizciler rotasını her seferinde değiştirmek zorunda kalacaktır. Bu nedenle denizciler, eğer yol çok fazla uzamayacaksa, meridyenleri daima aynı açı ile kesen kerte hattından (loksodrom) ilerlemeyi tercih ederler.¹ Bu bakımdan, meridyen ve paralel ağları arasındaki açılara koruyan ve meridyeni daima eşit açılarla kesen ve doğru bir çizgi ile gösterilen kerte hattına sahip olan Mercator projeksiyon tekniği² denizciler arasında hızla benimsenmiştir. Bunun başlıca nedeni, enlem seyri ve volta seyri gibi düzlemsel seyir tekniklerine başvuran denizciler için bu yöntemle çizilen haritaların uygun olmasıdır. Ancak bu tarz seyir tekniklerini uygulamak, az da olsa aritmetik ve trigonometrik hesaplamalar gerektirdiğinden, erken dönem denizcileri için oldukça zahmetliydi. Bu nedenle, denizcileri bu hesaplamaları yapmak zorunda bırakmayacak başka çözümler geliştirilmişti.

On beşinci ve on altıncı yüzyıllarda denizcilikte kullanılan grafik yöntemler

Erken modern dönemde, denizcileri aritmetik ve trigonometrik hesaplama yükünden kurtarmak amacıyla çeşitli grafik yöntemler geliştirilmişti. Bunlardan birisi, *tondo e quadro* (çember ve kare; *circle and square*) olarak bilinen grafik yöntemi idi.³ Bu grafik yönteminin tanımı, on beşinci yüzyılda İtalyan denizci ve

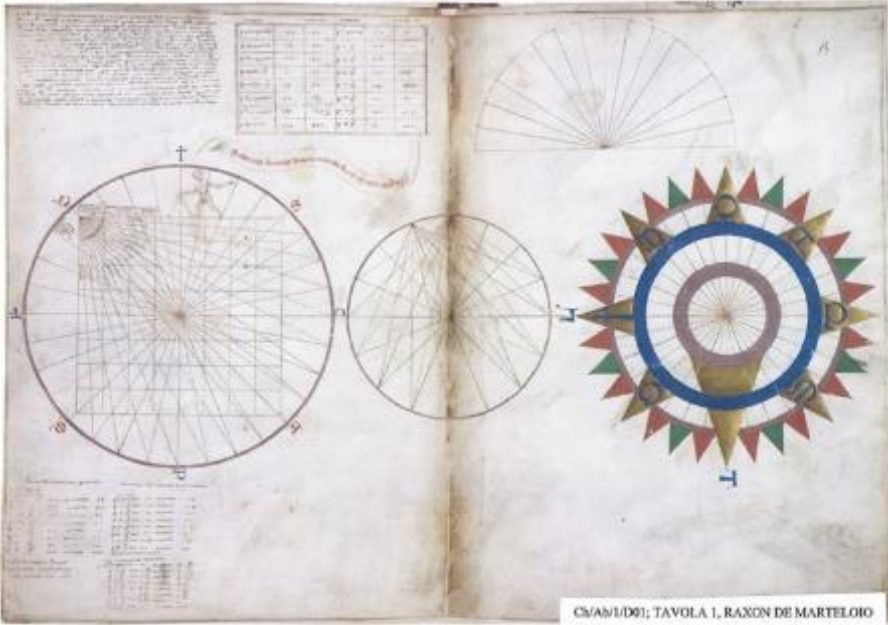
* Araştırma Görevlisi Dr., İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilim Tarihi Bölümü, gayedanisan@gmail.com.

¹ Besim Darkot, *Kartografya Dersleri*, İstanbul: Yenilik Basımevi, 1957, s. 45-46.

² Flaman Haritacı Gerhard Mercator (1512-1594) tarafından geliştirilen projeksiyon tekniği için bkz. B. Darkot, *a.g.e.*, s. 69-70.

³ C. H. Cotter, "Early tabular, graphical and instrumental methods for solving problems of plane sailing", *Revista da Universidade de Coimbra*, vol.26, 1978, p. 11; Glen Van Brummelen, *The Mathematics of the*

haritacı Andreas Bianco'nun *Atlas*'ında (1436) verilmiştir.⁴ Bu grafik, harita ile birlikte kullanıldığından, grafiğin ölçeği haritanın ölçeği ile örtüşmeliydi (Resim 1). İlâveten, bu yöntemi takip eden bir denizci, harita üzerinde gemisinin konumunu belirlediğinde, geminin ne kadar zikzak yaptığını, her bacak üzerinde ne kadar mesafe aldığını ve hangi yöne gittiğini de bilmeliydi. Bunun için bu grafik, geminin hızının ve yönünün kaydedildiği volta seyri tahtası (*traverse board*) ile birlikte kullanılırdı. Bu tahtanın yüzeyi pusula gülü içerirdi. Bu pusula gülünün merkezinden çıkan 32 kerte hattına travers tahtası üzerinde 32 delik karşılık gelmekteydi. Ayrıca, seyir tahtası üzerindeki kerte hatlarının her birinde 8 delik bulunmaktaydı. Pusula gülünün altında, geminin hızını kaydetmek için bir grid (kafes) yer almaktaydı (Resim 2). Denizci, volta seyri tahtasını, pusula gibi dümenin yanında bulundururdu.⁵



Resim 1 Andreas Bianco'nun atlasından bir sayfa: *tondo e quadro* (soldaki büyük dairesel grafik), pusula gülü (sağda). ChAb1 Andreas Bianco de Veneriis me fecit, M.CCCC.XXXvj: Atlante Nautico of Andres Bianco, <http://www.cartographyunchained.com/ChAb1.html>, 20.01.2016

Heavens and the Earth: The Early History of Trigonometry, Princeton/Oxford: Princeton University Press, 2009, s. 247

⁴ C. Cotter, a.g.m., s. 11.

⁵ Dennis Fisher, *Latitude Hooks and Azimuth Rings: How to Build and Use 18 Traditional Navigational Tools*, USA, International Marine, 1995, s.95.

**Resim 2**

1500-1700 arasında tarihlendirilen bir volta seyri tahtası.

The Mariners' Museum (Newport, Virginia, ABD).

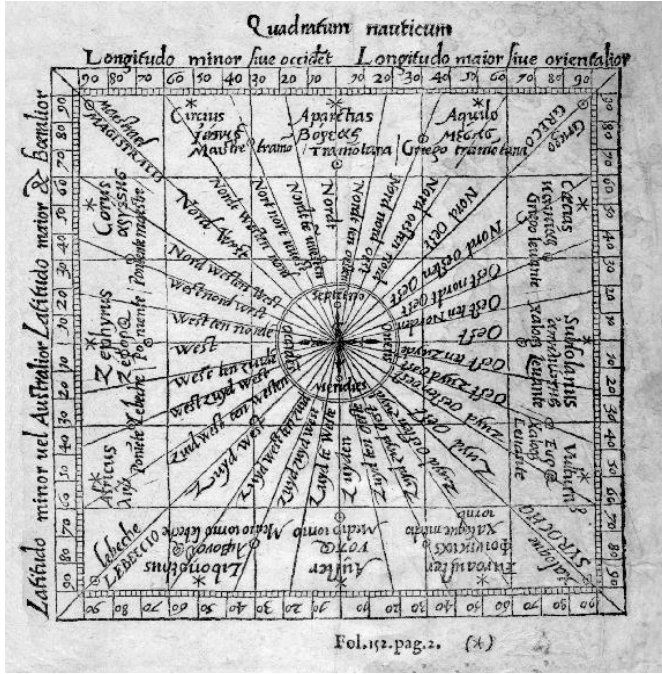
<http://exploration.marinersmuseum.org/object/traverse-board/>, 18.01.2016

On altıncı yüzyıldan itibaren, deniz aşırı yolculuklar, harita yapıcılığı ile alet yapıcılığının birbirini tamamlayıcı iki etkinlik olarak ortaya çıkmasına neden oldu. Alet yapıcısı, kozmograf ve matematikçi Gemma Frisius (1508-1555), yaklaşık 1545 yılında haritaya ihtiyaç duymadan, enlemi ve boylamı bilinen bir yerden, yine enlemi ve boylamı bilinen başka bir yere seyir edilebilmesi için bir alet/grafik geliştirdi. Denizci kuadrantı (*quadratum nauticum*, *shipman's quadrant*) veya denizci karesi (*nautical square*) olarak adlandırılan bu alet (Resim 3), düzlemsel harita (*plane chart*) ile aynı bozulma oranına sahipti.⁶ Daha sonra bu grafik, Gemma Frisius'un yeğeni alet yapıcısı Gualterus Arsenius ile Londra'da başka bir alet yapıcısı olan Thomas Gemini'nin usturlaplarının arka yüzünde yer aldı. Bu iki alet yapıcısının çalışmalarına, Mercator'un etkisi vardır.⁷ Benzer bir özelliği yansıtan bir grafik 1569 yılında Mercator'un 1569 tarihli dünya atlasının sağ alt köşesinde *Organum Directorium* başlığı ile yer almıştır (Resim 4). Bir çeşit hesap cetveli olan bu grafik, denizcinin başlangıç noktasından varış noktasına ulaşmaya kadar bilmesi gereken konum ve yön bilgisini hesaplamasına yardımcı olmaktadır.⁸

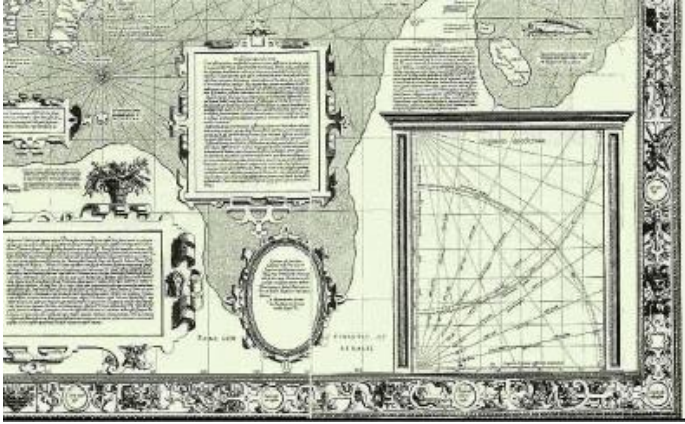
⁶ C. Cotter, a.g.m., pp. 17-20.

⁷ John North, *Cosmos: An Illustrated History of Astronomy and Cosmology*. Chicago Press, London 2008, s.283.

⁸ Elial F. Hall, J. Carson Brevoort, "Gerard Mercator: His Life and Works," *American Geographical Society of New York*, vol. 1 (1878), s. 193.



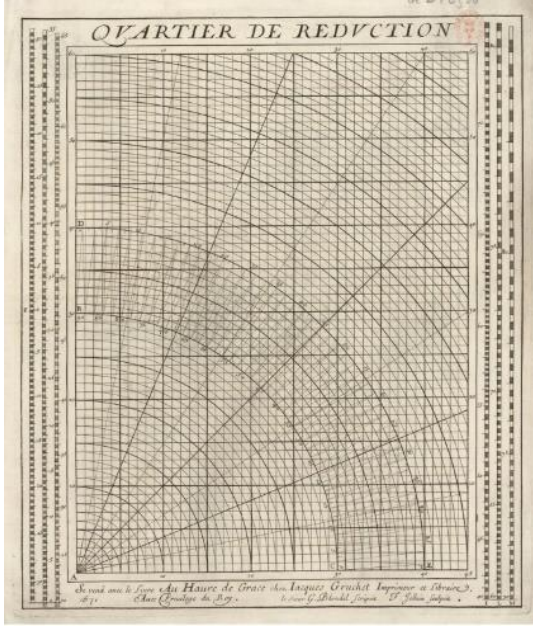
Resim 3 Quadratum nauticum. Gemma Frius, *De astrolabo catholico*, Antwerp, 1556.
<http://www.mhs.ox.ac.uk/measurer/text/fig39.htm#figure39>



Resim 4 Mercator'un Dünya atlasında (1569) yer alan *Organum Directorium* (sağ alt),
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercator_1569.png , 20.12.2016

On yedinci ve on dokuzuncu yüzyıllar arasında denizcilik literatüründe *quartier de réduction* aleti

On yedinci yüzyıldan itibaren Avrupalı alet yapımcıları geleneksel uygulamalardan modern tekniklere keskin bir geçiş yaparak, aletlerin hassasiyetini arttırmaya çabaladılar.⁹ Böylelikle denizcilik sahasında geminin konumu ve yön hesaplarında kullanılan *quadratum nauticum* veya *organum directorium* benzeri geleneksel grafikler ve hesap cetvelleri, dönemin modern ölçüm teknikleri kullanılarak daha hassas derecelendirildi. Günther skalası, trigonometrik cetvel, sinüs kuadrantı gibi aletler bunlara örnektir. Fransız denizciler arasında yaygın olarak kullanılan *Quartier de réduction*¹⁰ da bu tarz bir alettir. Bu alet, denizcilikte bir geminin çıkış noktasından varış noktasına gelinceye kadar takip etmesi gereken rotanın coğrafi koordinatlarını ve yönünü bulmak için kullanılan çok basit ama bir o kadar da doğru sonuç veren bir hesap aletidir.

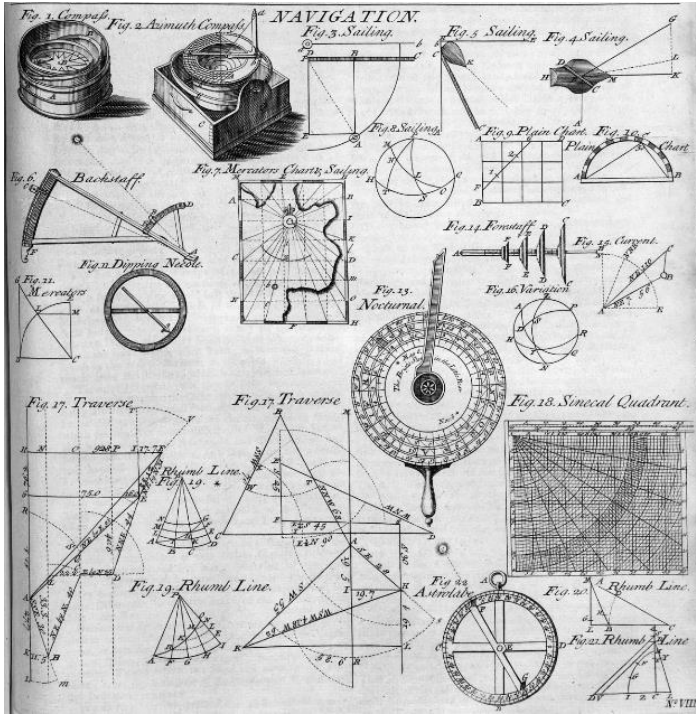


Resim 5 Guillaume Blondel'in *quartier de réduction* aletinin François Jollain (1641-1704) tarafından yapılmış bir gravürü <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8490982h/f1.item>, 20.11.2016

⁹ Modern teknikler yardımıyla daha hassas aletlerin yapımı hakkında bkz. Maurice Daumas, *Scientific Instruments of the Seventeenth and Eighteenth Centuries and their Makers*, Portman Books, London, 1972, s.188.

¹⁰ *Réduction* kelimesi, haritacılıkta indirgeme anlamında kullanılmaktadır. Buradaki indirgemenin kasıt, yeryüzünün belli bir bölümünün belli oranlarda küçültülerek bir düzleme aktarılmasıdır. Küçültme oranını belirtmek için bazı *quartier de réduction* çizimlerinde çizgi ölçekler de bulunmaktadır. Ayrıca *réduction* dönüştürme olarak da düşünülebilir. Bu hali ile *quartier de réduction* indirgeme çeyreği veya dönüştürme çeyreği olarak çevrilebilir.

Quartier de réduction aletinden ilk bahseden eserlerden birisi, Guillaume Blondel'in (Sieur de Saint Aubin) *Le véritable art de naviger par le quartier de réduction* (Havre de Grace, 1671) isimli eseridir. Yazar bu eserde aletin yapısı ve kullanımı hakkında bilgi vermiştir (Resim 5). Aletin kullanımı ve yayılışı ile ilgili bilgi veren pek çok kaynak aletin Fransız denizciler arasında özellikle on sekizinci yüzyılın sonlarından itibaren yaygın olarak kullanıldığına işaret etmektedir. Ancak aletin tanıtımı ve kullanımı ile ilgili az da olsa başka ülkelerin kaynaklarından da bilgi elde etmek mümkündür. Örneğin, *quartier de réduction* aleti veya bir benzeri, 1728 yılında Ephraim Chambers (c. 1680-1740) tarafından Londra'da yayımlanan iki ciltlik *Cyclopaedia: or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences* isimli ansiklopedinin 'Table of geography, hydrography, and navigation' başlıklı levhasında *sinical quadrant* (sinüs kuadrantı / rub-ı müceyyeb) adı altında çizimi verilmiştir (Resim 6).¹¹



Resim 6 *Cyclopaedia*'nin 'Table of geography, hydrography, and navigation' başlıklı levhasında *sinical quadrant* adı ile tanıtılan *quartier de réduction* aletinin çizimi (Fig. 18). *Cyclopaedia: or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences*, London 1728, p. 141.

Quartier de réduction, on sekizinci yüzyılın iki önemli denizcilik kitabında da yer almıştır. Kılavuz-denizci Jean-Baptiste Denoville (1732-1783),

¹¹ *Cyclopaedia: or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences*, London 1728, s.141.

Le traité de navigation (1760) adlı eserinde aletin kullanımı hakkında ayrıntılı bilgi vermiştir. Diğer eser, deniz mühendisliğinin önemli isimlerinden Fransa Kraliyet Gemi Mühendisliği okulu hocalarından Pierre Bouger'nin (1698-1758), *Nouveau traité de navigation: Contenant la théorie et la pratique de pilotage* isimli eseridir. Bu iki eser, özellikle Fransız denizcilerin yaygın kullandığı temel denizcilik kitaplarındandır. Deniz seyrinde kullanılan teknikler hakkında tarihsel bir bilgi vermesi bakımından önemli bir başka kaynak ise, Dr. James Wilson'un "Dissertation on the rise and progress of the modern art of navigation" başlıklı yazısıdır. Bu yazı, John Robertson'un *Elements of Navigation* isimli eserinin ikinci baskısının (Londra, 1764) başında yer alır. Yazı, eserin sonraki baskılarında da yer almıştır. Yazar bu aletin, Fransız denizciler arasında yaygın olarak kullanıldığına işaret eder ve Saint Aubin'in bu aleti tanıttığı kitabından bahseder. Diğer taraftan bu aletin, Edward Wright'ın (1558?-1615) evrensel haritasının bir çeşit iskeleti/taslağı olduğunu belirtir.¹²

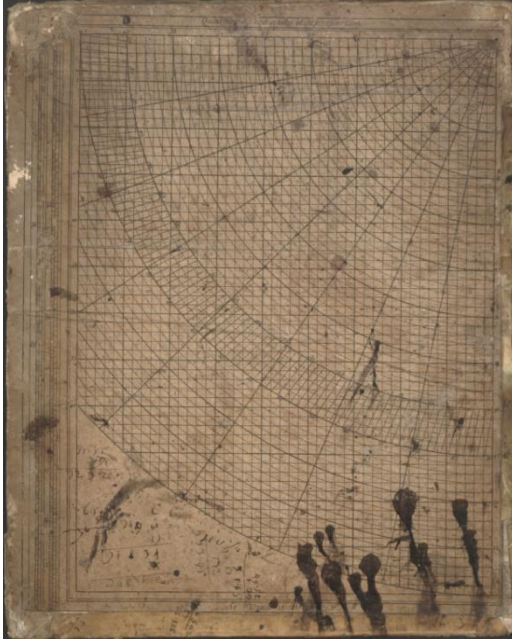
On sekizinci yüzyılın ikinci yarısından sonra *quartier de réduction* aleti, geliştirilmiş versiyonu olan *nouveau [yeni] quartier de réduction* olarak karşımıza çıkar. *Journal encyclopédique ou universel* dergisine, 1784 yılında derginin "yeni redüksiyon çeyrek dairesi" hakkında çalışma yapılmasını öneren duyurusuna karşılık olarak yazılan bir mektupta, bu dergiyi *halkın ilgi duyabileceği şeyleri ona ulaştırmanın en emin yolu olarak gördüğünü* ifade eder. Bu yeni aletin hidrografya uzmanları ve akademisyenler tarafından benimsenmediği dile getirilmiştir. Bunun nedeni, mektubun yazarına göre, yeni bir çalışma gerektirir gibi görünen her şeyi doğal olarak reddetme eğilimidir. Yazar da, bu aleti başlangıçta küçümsediğini ve bir süre bu aleti incelemeyi reddettiğini ifade eder. Ama bir arkadaşının ikazı üzerine, 1784 duyurusunun bu alete atfettiği özelliklerin doğru olup olmadığını incelemeye karar vermiştir. İncelemesi sonucunda, aletin diğer bazı yararlı özelliklere de sahip olduğunu görmüştür.¹³ Bu ifadeler, daha önce birçok esere konu olmuş olan aletin Fransızlar arasındaki kullanımının on sekizinci yüzyılın ikinci yarısında bile yaygın olmadığını gösterir. Aynı alet hakkında *American Philosophical Society*'nin 4 Ocak 1788 tarihli oturumunda, Parisli bir matematik profesörü

¹² John Robertson, James Wilson, C. Nourse, *The elements of navigation: containing the theory and practice. With the necessary tables, and compendiums for finding the latitude and longitude at sea. To which is added, a treatise of marine fortification. Composed for the use of the Royal Mathematical School at Christ's Hospital, the Royal Academy at Portsmouth, and the gentlemen of the Navy ...*, London, 1796, s.XII- XXVI; Kartograf ve matematik profesörü Edward Wright, Mercator haritasını matematiksel açıdan yeniden incelemiştir ve *Certaine Errors in Navigation* (London, 1599) başlıklı çalışmasında bulgularını vermiştir. İngilizler, Mercator projeksiyonun yayılmasını Wright'ın bu çalışmasına bağladıkları için, bu haritayı Wright'ın ismiyle anmışlardır. Bkz. J. C. Beaglehole, *The Life of Captain James Cook*, Stanford University Press, Stanford, California, 1974, s.12-14.

¹³ Mektubun orijinali için bakınız. *Journal encyclopédique ou Universel dédié*, 1786, TOME VIII, Partie I, A Bouillon de l'Imprimerie du Journal, s.116-119.

tarafından gönderilen / hazırlanan “Nouveau quartier de réduction” aletinin bir gravürü ve kuadrantın kullanımı hakkında yazılmış bir risale tanıtılmıştır.¹⁴

On dokuzuncu yüzyılda da bu aletin kullanıldığına dair ipuçları bulunmaktadır. Étienne Bézout'un (1730-1783) *Cours de mathématiques, à l'usage des gardes du pavillon et de la marine* adlı eserinin sonundaki *Traité de navigation* (ilk baskı 1775) bölümünde *quartier de réduction* kullanılarak trigonometrik işlemlerin nasıl yapılacağı anlatılır.¹⁵ George Watson, Bézout'nun *quartier de réduction* aleti ile aynı ilkelere dayanan fakat farklı bir *diagram of navigation* hazırlamış ve bunu *Description and use of a diagram of navigation* (1822) adlı eserinde yayımlamıştır.¹⁶ Bu eser ve başka çizimler, benzer tipte diyagramların Fransa dışında da on dokuzuncu yüzyılda hazırlandığını gösterir (Resim 7).



Resim 7 Stephen Peter Rigaud'ya (1774-1839) ait bir *quartier de réduction et de proportion* çizimi. Oxford Bilim Tarihi Müzesi Baskılar Koleksiyonu. <http://www.mhs.ox.ac.uk/collections/imu-search-page/record-details/?thumbnails=on&im=30446&TitleInventoryNo=14156>, 20.11.2016

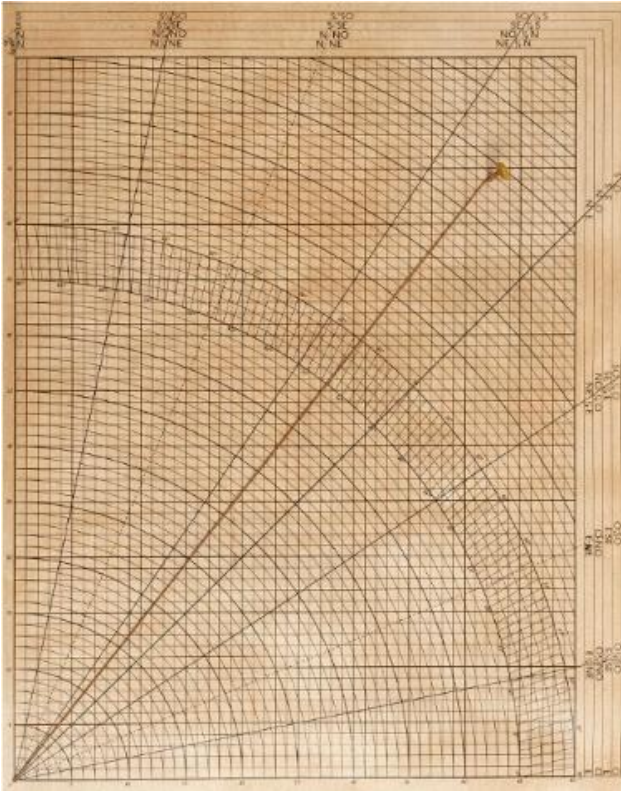
¹⁴ “Early proceedings of the American Philosophical Society of Useful Knowledge, compiled by one of the secretaries, from the manuscript minutes of its meetings from (1744-1838),” *Proceeding of the American Philosophical Society*, Vol.22, No. 119, Part III, p. 158.

¹⁵ Etienne Bézout, *Cours de mathématiques, à l'usage de la marine et de...Traité de navigation (nouvelle édition)*, M^{me} V^e Courcier, Imprim. Lib., pour les Mathématiques et la Marine, quai des Augustins, n. 57, Paris, 1814.

¹⁶ George Watson, *Description and use of a diagram of navigation: All problems in plane, traverse, parallel, middle latitude and Mercator's sailing*, Fellows&Simpson, ABD, 1822.

Aletin yapısı ve kullanımı

Bir hesap aleti olarak *quartier de réduction*, metal, tahta ya da boynuzdan imal edilebileceği gibi parşömen veya kâğıt üzerine gravür tekniği ile basılabilmekteydi. Resim 8'de görülebileceği gibi, alet birbirine eşit boyutta karelerden oluşmaktadır. Aşağı soldaki açıdan itibaren eş merkezli daire yayları ağı çizilmiştir. Bu yaylarda 5'in katları, koyu çizilerek belirginleştirilmiştir. Kerte hatları da aynı kaynak noktasından itibaren çizilmiştir. Bu hatlar arasındaki mesafe $11^{\circ} 15'$ ($11,25^{\circ}$) kadardır. Bu şekilde, çeyrek daire şeklindeki *quartier de réduction* aletinde, öncelikle pusula gülünde bulunan 4 ana ve 4 ara yönden oluşan toplam 8 yön ve sonrasında bunlardan geriye kalan diğer 24 nokta işaretlenmiştir. Böylece çeyrek dairede pusula üzerinde yönleri gösteren 32 nokta yani kerte temsil edilmiştir (Tablo 1). Pratik kullanım sağlaması amacıyla kerte hatlarını takip ederken, uygun koordinata bir iğne batırılır ve ip gerilir. Bunun dışında aletin dış yayında, 0° - 90° arasında derecelendirilmiş bir taç bulunur.¹⁷ Bu taç sayesinde bazı astronomik hesapları yapmak mümkündür.



Resim 8 Üzerinde pusula gülündeki 32 rüzgarın belirtilmiş olduğu bir *quartier de réduction* aleti çizimi. Burada batı, *Ouest* anlamına gelen *O* sembolü ile gösterilmektedir. <http://www.meridienne.org/index.php?page=réduction.presentation>

¹⁷ Jean Randier, *L'Instrument de marine*, MDV maître du Vent, 2006, pp.62-63.

Tablo 1. Quartier de réduction aleti üzerinde belirtilen ana ve ara yönlerin sembolleri ve bu sembolere karşılık gelen rüzgar adları, dereceleri ve kerteleri.

Sembolü	Rüzgar adlarıyla ana ve ara yönler	Derecesi	Kerte
N (North)	Yıldız	0°	0
NNE (North-North-East)	Yıldız Poyraz	22,50°	2
NE (North- East)	Poyraz	45,00°	4
ENE (East-North-East)	Gündoğusu Poyraz	67,50°	6
E (East)	Gündoğusu	90,00°	8
ESE (East-South-East)	Gündoğusu-Keşişleme	112,50°	10
SE (South-East)	Keşişleme	135,00°	12
SSE (South-South-East)	Kible-Keşişleme	157,50°	14
S (South)	Kible	180,00°	16
SSW (South-South-West)	Kible-lodos	202,50°	18
SW (South-West)	Lodos	225,00°	20
WSW (West-South-West)	Batı-Lodos	247,50°	22
W (West)	Günbatısı	270,00°	24
WNW (West-North-West)	Batı-Karayel	292,50°	26
NW (North-West)	Karayel	315,00°	28
NNW (North-North-West)	Yıldız Karayel	337,50°	30

Quartier de réduction, denizcilikte temel olarak iki problemin çözümünde kullanılırdı. Bunlardan biri, bir geminin çıkış noktasının coğrafi koordinatları ile gidilecek rota bilindiğinde varış noktasının coğrafi koordinatlarını bulmaktır. Diğeri ise hareket noktası ile varış noktasının coğrafi koordinatları bilindiğinde, geminin gittiği yönü tayin etmektir. Burada coğrafi koordinattan kasıt, enlem ve boylamdır. Başka bir ifade ile geminin enlem ve boylamdaki değişimi, bu alet vasıtasıyla ölçülebilmekteydi. Alet, enlem bilgisinden boylam bilgisine ulaşmayı sağladığından denizci için de kullanışlı ve pratik bir alet oluyordu. Geminin aldığı mesafe deniz mili cinsinden verilir. Deniz mili, 1 yay dakikasına karşılık geldiğinden, enlem ve boylamdaki değişim yay dakikası cinsinden ifade edilir. Bu grafiksel çözümü sunan alet ile elde edilen bilgiler aşağıda verilen tabloda formülleri ile verilmiştir:

Tablo 2. Bir denizcinin seyir esnasında sahip olduğu bilgiler ile aranılan bilgiyi hesaplamak için başvuracağı formüller.

Aranılan bilgi	Bilinen bilgiler	Formül
Enlemdeki değişim (l)	gidilen yol miktarı (m) kuzeye göre yön (V)	$l = m \times \text{Cos } V$
Geminin varış noktasına ait enlem (La)	geminin hareket ettiği noktanın enlemi (Ld) enlem değişimi (l)	$La = Ld + l$
Boylamdaki değişim (g)	ortalama enlem (Lm) gidilen yol (m) yön (v) doğudan batıya giden yol ($m \times \text{Sin } V$)	$g = (m \times \text{Sin } v) / \text{Cos } Lm$
Geminin varış noktasına ait boylam (Ga)	geminin hareket ettiği noktanın boylamı (Gd) boylam değişimi (g)	$Ga = Gd + g$

Osmanlı denizciliğinde serko haritası ve yapısı

Çeşme Deniz Savaşı'nda (1770) yılında Osmanlı donanmasının Rus donanması tarafından bozguna uğratılmasıyla, askeri alanda modernleşmenin gerekli olduğuna görüşü güç kazandı. Başlangıçta Osmanlı donanmasındaki mevcut eksiklikler Fransızların yardımıyla giderilmeye çalışılmıştı. Avrupa'daki benzerleri gibi eğitilmiş ve düzenli bir ordu ve donanma oluşturma hedefiyle 1775'te Tersane Mühendishanesi kuruldu. Bu durum, Avrupa dillerinden yapılan çeviriler ile Osmanlıca yeni bir denizcilik literatürünün oluşmasına neden oldu. Mühendishanelerdeki eğitim faaliyetleri çerçevesinde hazırlanan ders programları, kütüphanelere alınan kitaplar ve aletler, öğrencilere verilmek üzere yabancı kaynaklardan yapılmış çeviriler vb. çalışmaların hepsi, bu modernleşme girişimlerinin birer parçası sayılabilir. Enderun başta olmak üzere çeşitli kütüphanelerden Mühendishane'ye alet-edevat gönderildiği bilinmektedir. 1801, 1816, 1822 ve 1826 yıllarına ait kütüphane listelerinde *serko haritası* adlı 9 kayda rastlanmıştır.¹⁸ Bu listeler ufak eklemeler dışında, temelde aynı listeler olsa da, *serko haritası*'nın 26 yıl boyunca listelerde bulunması dikkat çekicidir.

Serko haritası'nın ne olduğu ve ne işe yaradığı, adı geçen listelerden anlaşılamamaktadır. Diğer taraftan *serko haritası*, yazarı ve yazılış tarihi belli olmayan *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur* (Denizde ve karada yön bulma biliminin kitabı) isimli yazmada *sârko karta* adı ile tekrar

¹⁸ Bütün listeleri görmek için bkz. Kemal Beydilli, *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane, Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826)*, Eren Yayıncılık, İstanbul, 1995, s.324-421

karşımıza çıkar.¹⁹ Eser bir *mukaddime*, beş *bâb* ve bir *hâtimed*den oluşur. Mukaddimede eserin adı verildikten sonra karada ve denizde yön ve enlem tayini için kullanılan *karta* (*harita*), *pusula*, *sârko karta*, *palastire* (çapraz çita ve ters çita),²⁰ *kuadrant*, *oktant* ve *parekete* aletleri hakkında bilgi verileceği belirtilir. Risalenin içeriği dikkate alındığında bu çalışmanın Avrupa denizciliğinde kullanılan aletleri tanıtmak amacıyla Mühendishane için yazıldığını söylemek mümkündür. Kitabın başında Mühendis Mehmed Nuri ve Süleyman Nazif'e ait temellük kayıtlarının bulunması²¹ bu görüşü kuvvetlendirmektedir. Mehmed Nuri'ye ait temellük kaydı H.1276 (1859-60) tarihlidir. Bu bilgi bize risalenin bu tarihten önce yazılmış olduğunu gösterir. Risalede, *sârko karta* ile ilgili bir çizim yoktur. Ancak üçüncü bâb, doğrudan *sârko kartan*ın yapısı ve kullanımı hakkındadır. Anlatımlar örneklerle desteklenmiştir.

Karta kelimesi İtalyanca'dan türeyen ve Osmanlı Türkçesi'nde harita kelimesine karşılık kullanılmaktadır. Burada yazarın *harita* yerine *karta* kullanmasının bir nedeni İtalyanca'nın etkisi olabilir. Ancak bu risalede yazar, alet için “denizcilikte kullanılan ve rub‘-ı müceyyebe benzeyen *sârko karta* adlı alet” ifadesini kullanmakta ve zaman zaman haritayı rub-ı müceyyeb ile ilişkilendirmektedir. Böyle bir kullanım daha önce belirttiğimiz gibi 1728'de Londra'da yayınlanan *Cyclopaedia: or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences* isimli eserde de geçmektedir. Bu ansiklopedi, on sekizinci yüzyılda çeşitli dillere çevrilen popüler bir yayın olsa da, *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur* isimli risalenin yazarının *quartier de réduction* ile rub‘-ı müceyyeb aletini ilişkilendirme sebebinin bu eserden kaynaklanma ihtimali şimdilik aceleci bir sonuç olur. Diğer taraftan *sârko* kelimesi ile kast edilenin ne olduğu sorusunun da net bir cevabı yoktur. Ancak aletin Fransız kökenli olduğu düşünülürse, Fransızca “quart de cercle” terimindeki “Cercle” kelimesi “sârko” ve “quart” kelimesi “karta”ya dönüştürülerek kullanılmış olabilir. Ancak Fransızların *quart de cercle* adını verdiği alet, kuadrant'tan başka bir şey olmayıp *sarko karta* / *serko haritası* ile aynı alet değildir. Bir ihtimal yazarımız, dörtte bir daire anlamına gelen *quart de cercle* ifadesinden yola çıkarak *sârko*

¹⁹ *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur*, İBB Atatürk Kitaplığı, Muallim Cevdet Yazmaları nr. K.354: nesihle 29 yaprak, 17x11 (13x8) cm, 15 str. vr.1a'da Seyyid M. Nuri'nin 1276 tarihli temellük kaydı vardır.

²⁰ *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur* isimli risalede adı geçen *palastire* isimli aletin eserdeki tanımı, çapraz çita ve ters çita aletlerinin yapısı ile uyumaktadır. Yazar bu aletleri öncelikle mukaddime bölümünde ayırıp yapmadan *palastire* olarak isimlendirirken, aletin daha detaylı tanımını verdiği ilerleyen bölümlerde, çapraz çitaya *yeke palastire* ve ters çitaya *çatal palastire* olarak isimlendirmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Gaye Danişan Polat, “An anonymous Ottoman compendium on nautical instruments and navigation: Kitâbu'l-murûri'l-ubûr fi ilmi'l-berri ve'l-buhûr,” *Mediterranea-Ricerche Storiche*, No.34, 2015, pp.379-381.

²¹ *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur*, vr.1a.

karta demiş olabilir.²² Bu bakımdan bahsi geçen *sarko karta/haritanın*, bilinen haritalardan farklı olduğu hatta bir alet olabileceği düşünülebilir. Bunun yanında, Mühendishane kütüphanesinin alet-edevat listelerinde yer alan 9 adet *serko haritası* kaydına ilaveten, Mekteb-i Bahriye öğrencileri için 19 Ocak 1857 [23 Cemazeyilevvel 1273] tarihinde basılmış olan *Navigasyon* isimli Türkçe eserde²³ de *serko haritası* kullanımı açıklanmıştır. Bu durum ise *karta* kelimesinden çok *harita* kelimesinin yaygın olarak kullanıldığını bize göstermektedir. Diğer taraftan bir hesap aleti olarak *quartier de réduction*'ın metal, tahta ve boynuzdan imal edilebileceği gibi parşömen ve kâğıt üzerine baskı veya gravür tekniği ile çizilebildiğini belirtmiştik. Özellikle on dokuzuncu yüzyıldan sonra, kâğıttan yapılmış bilimsel aletler ucuza üretildikleri için yaygınlaşmışlar ise de, malzemenin dayanıksızlığı nedeniyle bu tip aletlerin çoğu günümüze ulaşamamıştır. Osmanlı kaynaklarında adı geçen *quartier de réduction* aleti kâğıt veya parşömeden yapılmış olabilir ve Osmanlılar bu nedenle aleti *harita* olarak adlandırmış olabilirler. Gravür tekniği özellikle on sekizinci yüzyılın sonunda Osmanlı bilim ve teknik kitaplarının hazırlanmasında kullanılmaktaydı. Bazı eserlerin gravürleri bakır levhalar üzerine çizildiğini belirten Kemal Beydilli, bakır levhaların önce bakırcı esnafı tarafından dövüldüğünü ve kâğıt inceliğine getirilen levhaların üzerine gravür ustalarının istenilen resmi hakk ettiğini belirtir. Bakır levhalar üzerine hakk edilmiş şekiller, istenildiğinde patiska bezi üzerine yapııştırılmış kâğıda bastırılırdı.²⁴ Ancak, şu an elimizde bulunan bilgiler, Serko haritasının malzemesini belirlemek için yetersizdir. Kâğıt alet yapma veya kullanma geleneğinin Osmanlı'daki varlığı üzerine yapılacak araştırmalar bu konuya ileride açıklık getirebilir.

Serko haritası'nın kullanımından bahseden *Navigasyon* adlı eserin önsözünde, Mekteb-i Harbiye ders nazırı Halil Efendi, “fenn-i harita, ulûm ve sanayi-i bahriye”nin yeni yöntemlerle öğretilmesini sağlamak amacıyla yabancı bir eserden tercüme ile ders notları hazırladığı belirtmektedir.²⁵ Bu notlar, Halil Efendi'nin ölümünden sonra, Bahriye Meclisi ve Mekteb-i Bahriye Meclis-i Fünûnu tarafından düzenlenmiş ve *Navigasyon* adıyla Mekteb-i Bahriye-i Hazret-i Şahane Tabhanesi'nde basılmıştır. Eserin içeriği, Osmanlı mühendishane kütüphanesinde bulunan ve temel kaynaklar arasında yer alan Pierre Bouger'nin (1698-1758), *Nouveau traité de navigation: Contenant la*

²² Eserin ayrıntılı incelemesi için bakınız: G. Danişan Polat, a.g.m. s. 375-400.

²³ *Navigasyon*, çev. Halil Efendi, Mekteb-i Bahriye-i Hazret-i Şahane Tabhanesi, [İstanbul] 19 ocak 1857.

²⁴ Konu ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Kemal Beydilli, a.g.e. s. 154.

²⁵ *Navigasyon*, önsöz, s. XXXI (kitapta sayfa numaraları önsözden sonra her yaprak bir sayıya karşılık gelecek şekilde verilmiştir. Fihrist ve önsöz için sayfa numaraları verilmemiştir. Bu nedenle burada karışıklık olmaması amacıyla sayfa roma rakamı ile gösterilmiştir.)

*théorie et la pratique de pilotage*²⁶ isimli eseri ile benzerlik göstermektedir. Fransa Kraliyet Gemi Mühendisliği okulunun profesörlerinden Pierre Bouger'nin bu eserinde bulunan *quartier de réduction* aleti, *Navigasyon* adlı eserde *serko haritası* adı ile yer alır. *Navigasyon*'da aletin çizimi de bulunmaktadır (Resim 9). Böylece iki aletin aynı olduğu bu şekilde kesinleşmiş olur. Bu nedenle her ne kadar önsözde hangi dilden Türkçe'ye çevrildiği belirtilmemiş olsa da, gerek eser gerekse aletin Fransızlar arasında yaygın olduğu göz önüne alındığında, büyük bir ihtimalle kaynağın orijinal dili Fransızcadır.

Navigasyon isimli bu eser 7 fasıldan (bölümden) ve bâbdan (alt-bölüm) oluşmuştur. Üçüncü fasılda, seyir esnasında denizcilerin *serko haritası*'nın (*quartier de réduction*) kullanımına ne zaman ihtiyaç duyacakları konusuna ışık tutar. Bu amaçla, üçüncü faslın ilk üç bâbı deniz haritasının tarifi ve bu harita üzerinde bir rotanın nasıl bulunacağı, geminin hızını ölçmek için kullanılan parekete aletin tarifi ve kullanımı, boylam tayini için bir yerin saati bilindiği takdirde başka bir yerin saatinin tayini ve bu saatler arasındaki farkın belirlenmesi, Güneş takviminden deklinasyon ve *sia 'ı meşrik*²⁷ parametrelerinin tayini ve pusula sapmasının belirlenmesi hakkındadır. İzleyen dört bâbda *serko haritası*'nın yapısı ve kullanımı çeşitli örnekler verilerek açıklanmıştır. Dördüncü fasılda ise *serko haritası*'nın kullanım alanı hakkında daha ayrıntılı bilgi verilmiştir. Bu fasılda pusula sapması sebebiyle ortaya çıkan problemler ve *serko haritası*'nın denizcilikteki kullanımları detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Buna göre geminin yola çıktığı başlangıç enlem ve boylamı ve rotası boyunca takip ettiği rüzgâr hatları bilindiği takdirde, geminin vardığı noktadaki coğrafi koordinatların *serko haritası* ile nasıl hesaplanacağı, bu rota esnasında geminin kaç mil yol aldığı gibi bilgiler verilmektedir. Bu bilgiler, diğer önceki fasıllarda olduğu gibi örneklerle desteklenmiştir. Bu örnekler, kolaydan zora doğru belli bir pedagojik sıra ile verilmiştir (Bkz. Ek).

Aletin Osmanlılar arasındaki yerini irdelememize yardımcı olan bir başka kaynak ise, eğitim görmek üzere Paris'e gönderilen Hoca Tahsin Efendi'nin (1811-1881)²⁸ "Hendese, logaritma, cebirle ilgili müsveddeler" başlığı altında kayıtlara geçen yazma eserdir.²⁹ Bu yazmada, *quartier de réduction* aletin de

²⁶ Feza Günergun, « Les ingénieurs et la modernisation: La transmission des savoirs techniques entre la France et la Turquie au tournant du 19e siècle » Séminaire EHESS (Les ingénieurs civils et la circulation des savoirs en Europe, XIXe – XXe siècles: Mobilité, confrontations, hybridations), Paris, Conservatoire des Arts et Métiers, 25.11.2011 (Baskıda).

²⁷ *sia-i meşrik*, Güneş'in gerçek doğu noktasından olan uzaklığı için kullanılan bir astronomi terimidir.

²⁸ Hoca Tahsin Efendi'nin hayatı ve ilmi çalışmaları ile ilgili detaylı bilgi için bkz. Ömer Faruk Akün, 'Hoca Tahsin', *TDV İslâm Ansiklopedisi*, İstanbul 1998, c. 18, s. 198-206.

²⁹ Kandilli Rasathanesi el yazmaları koleksiyonları arasında bulunan 82 numaralı mecmuanın içerisinde yer alan risaleler denizcilikte seyrüsefer sırasında lazım olacak astronom, matematik ve meteoroloji bilgileri

bir çizimi bulunur (Resim 9).³⁰ Bu çizimin üzerindeki isimlendirme Osmanlı Türkçesi ile yapılmıştır. Ancak metin içerisinde aletin ismi geçmemektedir. Ayrıca eserin başlığı, eserin yalnızca matematikle ilgili olduğu izlenimini verse de, Hoca Tahsin Efendi geminin seyir esnasında kat ettiği mesafenin tayini ve buna bağlı enlem-boylam değişiklikleri ile ilgili örnekler vermiştir.³¹ Bu örneklerin *serko haritası* ile ilişkili olduğunu tahmin etmekteyiz.

Osmanlı denizciliğinde *serko haritası* olarak tanınan *quartier de réduction*, esas itibariyle bir dairenin dörtte biridir. Geminin belli bir rüzgâr hattında yol aldıktan sonra ne kadar boylam ve ne kadar enlem değiştirdiği, mil cinsinden, bu alet ile belirlenir. Bu çeyrek daire, ana ve ara yönler olmak üzere sekiz rüzgâra karşılık gelen kertelere ayrılmıştır. Aletin üzerindeki sinüs hatlarının her birine birer yay çizilmiştir. Geminin bir rüzgâr boyunca ilerlediği mil miktarı bu yaylardan hesaplanır.³² Rub-ı müceyyeb aletine benzerliği sebebiyle *Kitab al-murur* adlı eserin yazarı bu aletin yönlerini anlatırken, aleti rub-ı müceyyeb ile ilişkilendirmektedir. Rub-ı müceyyeb aleti üzerindeki *nısfü'n-nehâr* (meridyen) hattının enleme; *meşrik u magrib* (doğu-batı) hattının boylama denk geldiğini ifade eder. Bu ifade, *Navigasyon* isimli eserdeki ifadelerle karşılaştırıldığında rub-ı müceyyeb yerine rub-ı daire teriminin kullanıldığı görülür. Burada, aletin dairenin dörtte biri olması sebebiyle ve yönler birbiri üzerinden türetildiği için, belli rüzgârlar belli hatlar üzerine denk gelmektedir. Bu durum bazı *quariter de réduction* aletine ait bazı çizimlerde açıkça gösterilirken bazılarında sadece hat çizimleri bulunur. Halil Efendi'nin *Navigasyon* adlı eserinde ve Hoca Tahsin Efendi'nin müsveddelerinde bulunan alet şekillerinde ise sadece hatlar çizilmiştir. Ancak *Navigasyon* eserinde *serko haritası* çizimine ilaveten, *serko haritasının* yapısının anlatıldığı bölümlerde bu hatların adları açıkça belirtilmiştir.

Serko haritasının tanımını veren iki Osmanlı kaynağında (*Kitab al-murûr* ve *Navigasyon*) rüzgârların alet üzerine yerleştirilmesi için aşağıdaki yöntem izlenmektedir: İlk önce dört ana yön belirlenir. Çeyrek dairenin yapısı gereği, bir hat birkaç hattı temsil edebilmektedir. Buna göre *nısfü'n-nehâr* (meridyen) hattı enleme karşılık geldiği gibi, yıldız/kuzey (N) ve kible/güney (S) hattını da temsil eder. Benzer şekilde *meşrik u magrib* (doğu-batı) hattı boylama karşılık geldiği gibi Gündoğusu/doğu (E) ve Günbatısını/batı (W veya O) hattını temsil

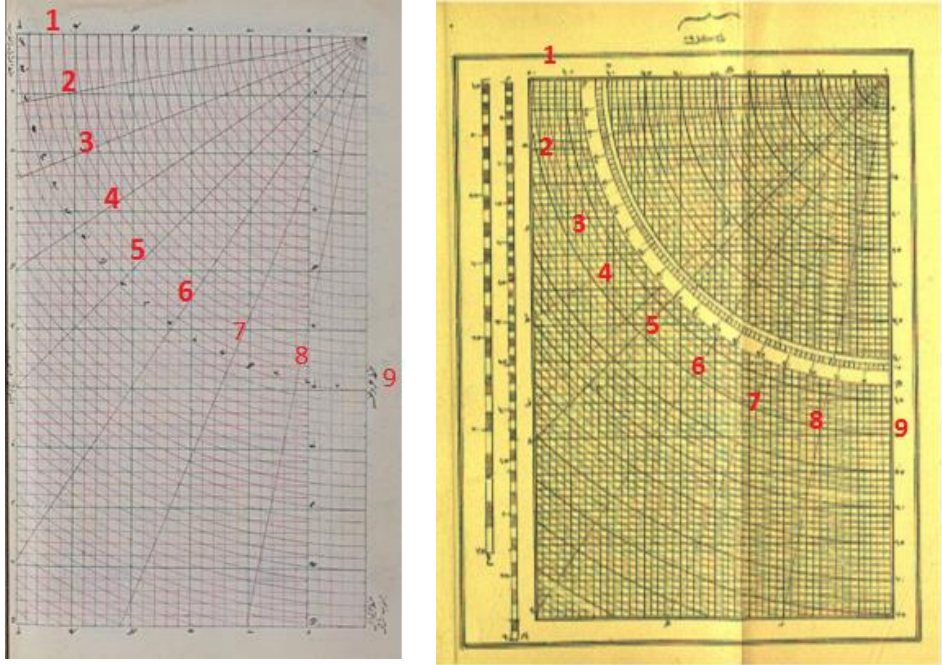
içeren notlar şeklindedir. Risaleler sırası ile şu şekildedir: Hoca Tahsin Efendi, nr.82/1: talik, *Hendese, logaritma, cebirle ilgili müsveddeler* (Hoca Tahsin Efendi), 55 vr. (2b-55b); nr.82/2: talik, *Deniz seferine çıkmadan önce bilinmesi gereken meteorolojik bilgiler*, 7 vr. (56b-63a); nr.82/3: talikle, *Alat-ı hendesiyyeden pergar-ı nişbet ta'bir olunan alet*; 14 vr. (63b-76b); nr.82/4: talik, *Logaritma ta'bir olunan ensab cetvelleri* (Mehmet İzzet), 48 vr. (77b-121b).

³⁰ *Hendese, logaritma, cebirle ilgili müsveddeler* (Hoca Tahsin Efendi), vr. 50a.

³¹ A.e., vr. 50a-55b.

³² *Navigasyon*, s.131; *Kitab al-murur*, vr. 2b, 11a-11b..

eder. Bu şekilde dört ana yön belirlenmiş olur. Geriye kalan ara yönler de bu alet üzerinde aynı yöntemle bulunur. Örneğin Karayel kuzeybatı yönüne, başka bir ifade ile 45° 'ye denk gelir. Bu durumda *nısfü'n-nehâr* hattı ile *meşrik u magrib* hattı arasındaki açı 90° olduğuna göre Karayel, 45° ye yani iki hattın tam ortasına denk gelmelidir. Benzer şekilde batı ile Karayel arası *batıkarayel*, Karayel ile Yıldız arası *yıldızkarayel* olur. Ana ve ara yönler gibi, dörtte bir daireye uygulanan kıyas yöntemi ile 32 rüzgâr da tarif edilir. Örneğin batı ile *batıkarayelin* arası *batının karayelden yana kertesisi* olur. Karayel ile *batıkarayel* arası *karayelin batıdan yana kertesisi* olur.³³

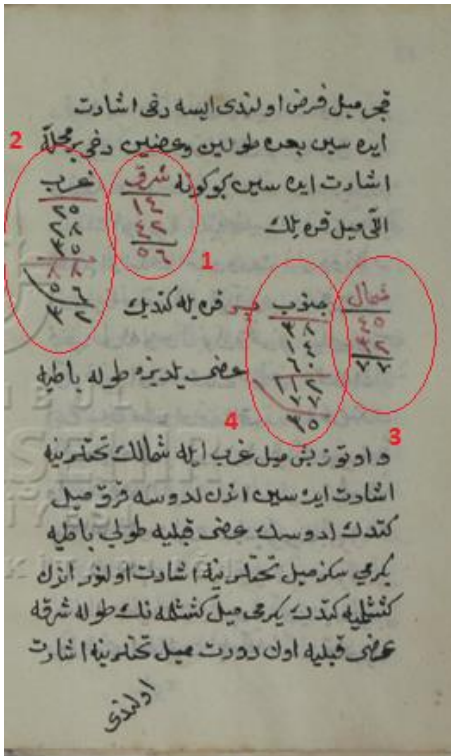


Resim 9. Hoca Tahsin Efendi'nin *quartier de réduction* aleti çizimi (solda). Hoca Tahsin Efendi, *Hendese, logaritma, cebirle ilgili müsveddeler*, Kandilli Rasathanesi, nr.80/1, vr. 50b; *Navigasyon* isimli eserde *quariter de réduction* aleti (sağda). Bkz. *Navigasyon*, çev. Halil Efendi, Mekteb-i Bahriye-i Hazreti Şahane Tabhanesi, 19 Ocak 1857, levha.

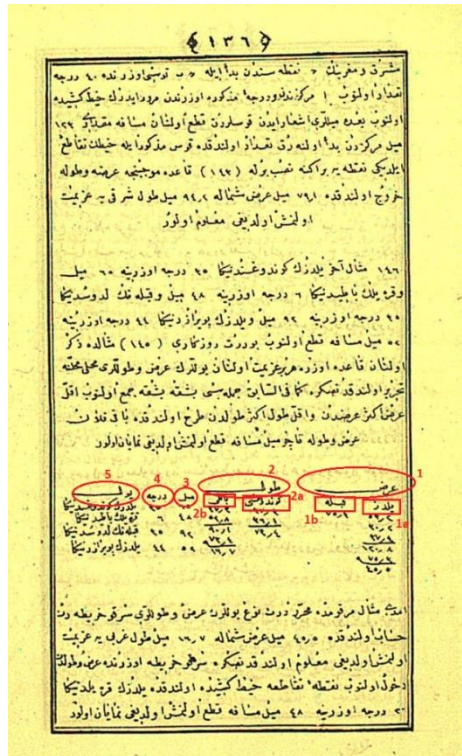
- (1) *meşrik u magrib* hattı, boylam, Gündoğusu/Doğu (E), (W veya O)
- (2) Gündoğusunun Poyrazdan yana kertesisi ($E\frac{1}{4}$ NE), Günbatısının Lodostan yana kertesisi ($W\frac{1}{4}$ SW), Gündoğusunun Keşişlemeden yana kertesisi ($E\frac{1}{4}$ SE), Günbatısının Karayelden yana kertesisi ($W\frac{1}{4}$ NW)
- (3) Gündoğusu poyraz ikisi ortası (ENE), Gündoğusu Keşişleme ikisi ortası (ESE), Günbatısı Karayel ikisi ortası (WNW), Günbatısı Lodos ikisi ortası (WSW)

³³ *Navigasyon*, çev.Halil Efendi, s.131; *Kitâbü'l-mürûri'l-ubûr fi ilmi'l-berri ve'l-buhûr*, vr. 12b-13a.

- (4) Lodosun Günbatısından yana kertesı (SW¼ W), Keşişlemenin Günbatısından yana kertesı (SE¼ E), Karayelin Günbatısından yana kertesı (NW¼ W), Poyrazın Gündoğusundan yana kertesı (NE¼ E)
- (5) Poyraz (NE), Keşişleme (SE), Lodos (SW), Karayel (NW)
- (6) Lodosun Kibleden yana kertesı (SW¼ S), Keşişlemenin Kibleden yana kertesı (SE¼ S), Karayelin Yıldızdan yana kertesı (NW¼ N), Poyrazın Yıldızdan yana kertesı (NE¼ N)
- (7) Yıldız Poyraz ikisi ortası (NNE), Kible Keşişleme ikisi ortası (SSE), Yıldız Karayel ikisi ortası (NNW), Kible Lodos ikisi ortası (SSW)
- (8) Kiblenin Lodostan yana kertesı (S¼ SW), Kiblenin Keşişlemeden yana kertesı (S¼ SE), Yıldızdan Karayelden yana kertesı (N¼ NW), Yıldızın Poyrazdan yana kertesı (N¼ NE)
- (9) Nisfü'n-nehâr, enlem, Yıldız/Kuzey (N), Kible/Güney (S)



Resim 10 Karayel, Lodos, Keşişleme, Poyraz, Kible-Lodos olmak üzere 5 rüzgâr (yön) takip eden bir geminin kat ettiği yolu hesaplama: Boylam (tul), doğu (şark) (1)-batı (garb) (2); enlem (arz) kuzey (şimal) ve güney (cenub); *Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur*, vr. 14a.



Resim 11 Dört rüzgâr takip eden geminin, enlem ve boylamda yaptığı değişikliği hesaplamak için kullanılan alt alta yazma yöntemi: Enlem (1), Yıldız (1a), Kible (1b); boylam (2), Gündoğusu (2a), batı (2b), mil (3), derece (4), yol (5); *Navigasyon*, çev. Halil Efendi, Mekteb-i Bahriye-i Hazreti Şahane Tabhanesi, İstanbul, 19 Ocak 1857, s. 136

Osmanlı kaynaklarında serko haritasının kullanımı

Halil Efendi'nin Türkçe'ye çevirdiği *Navigasyon* adlı eserde, aletin merkezi, başka bir ifade ile çeyrek dairenin merkezi, geminin yola çıktığı başlangıç noktasıdır. Gemi rotasında hangi yönü (rüzgâr hattı) takip edecek ise, alet üzerinde de merkezden itibaren o yönü takip edecektir. Buna göre yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere gemi ister Poyraz (NE) ister Keşişleme (SE) hattını takip etmek istesin, her iki durumda da alet üzerinde aynı hatta göre hesap yapmalıdır. Bundan sonra, denizci başlangıç noktasından itibaren o hat üzerinde kaç mil ilerlediyse, serko haritada da merkezden gittiği hat boyunca bir ip gerer. Ne kadar mil gittiyse, o mile karşılık gelen noktaya bir iğne batırır. Böylece, iğne ve ip yardımıyla konumunu *serko haritası* üzerinde belirlemiş olur. Bu noktadan, dörtte bir dairenin kuzey-güney hattına gidildiğinde geminin boylamına, doğu-batı hattına gidildiğinde ise geminin enlemine ulaşılmış olur. Bu şekilde denizci ne kadar mesafe kat ettiğini mil cinsinden belirlemiş olur.³⁴ Eğer denizci rotası boyunca birden çok yön (rüzgâr hattı) takip etmek isterse o zaman, her takip edilen rüzgâr hattı ve ne kadar mil kat ettiğini bir yere kaydeder. Sonra bu milleri, boylam ve enleme karşılık gelecek tüm aynı yönlere göre ayırır ve alt alta yazar. Sonunda yapılacak basit bir toplama-çıkarma işlemi yaparak geminin coğrafi konumunu belirlemiş olur (Resim 10, Resim 11).

Serko haritası Osmanlı denizciliğinde kullanıldı mı?

Quartier de réduction aleti, dönemin önemli problemlerinden biri olan boylam tayini için pratik bir çözüm sağlamaktaydı. Çünkü bu alet ile, önce enlemi ve ardından boylam değerini belirlemek kolaydı. Böylece bir denizcinin gerek geminin seyrüsefer esnasında coğrafi koordinatları belirlemek gerekse kat edilen mesafeyi hesaplamak için sahip olması gereken birkaç alet, kullanımı kolay pratik bir alete indirgenmişti. Ancak aletin Fransız denizciler arasında daha yaygın olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Osmanlı denizcilik literatüründe yaptığımız araştırmalarda tespit edebildiğimiz kaynaklar arasında yer alan ve bahriye öğrencileri için Türkçe'ye çevrilen *Navigasyon* (1857) isimli eserde tanıtılan *serko haritasının*, *quartier de réduction* aleti olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak aletin Osmanlı denizciliğindeki yeri oldukça problematiktir. Alet ile ilgili kaynakların az sayıda olması sebebiyle birçok soru kesin olarak cevaplanamamıştır. Bu sorulardan bir tanesi, aletin Osmanlı'da ne zamandan beri tanındığı ya da tanıtıldığı konusudur. Bu konu, aletin Osmanlı denizciliğindeki yerini belirlemede bir başlangıç noktası olabileceği gibi, aletin bilgi dolaşımı içerisinde Osmanlı'nın rolünü tartışmamız açısından önemlidir. Bu bağlamda *quartier de réduction* aletinin *serko haritası* olduğunun tespit

³⁴ *Navigasyon*, s. 133

edilmesi ile Mühendishane kayıtları içinde yer alan *serko haritasının* yapısı açıklığa kavuşmuştur. Bu sayede aletin Osmanlı literatüründeki varlığını 1801 yılına kadar geri götürmek mümkün olmuştur. Diğer taraftan gerek Çeşme Deniz Savaşı'nda Osmanlıların yenilgisinden sonra denizcilikte başlatılan modernleşme hareketine Fransızların katkısı ve gerekse Mühendishane'ye bağışlanan kitap ve aletlerin çoğunun Enderun'dan ve kişisel kütüphanelerden gelmesi, bu aletin Osmanlılara çok daha önce ulaştığına işaret etmektedir. Ancak bu ihtimal mutlak suretle başka kaynaklarla desteklenmeye muhtaçtır.

Serko haritası Osmanlı denizcilik literatüründe sadece teorik bilgi olarak mı yer almış yoksa seyrüseferlerde kullanılmış mıdır? Bu soruya verilecek cevaplar Osmanlı denizcilerinin en azından on sekizinci yüzyıldan sonra hangi seyir tekniklerini kullandığı (ya da kullanmayı hedeflediği) ve bunun için hangi aletlere ve haritalara başvurduğunu anlamamız açısından önemlidir. Bunun yanında, bu sorunun cevaplanması, on sekizinci yüzyıldan itibaren Osmanlı denizciliğindeki modernleşme hareketleri çerçevesinde kaynak ve aletlere olan eğilimin ne yönde olduğunun belirlenmesine de yardımcı olacaktır. Bu çerçevede elimizdeki mevcut kaynaklar bizi bu aletin varlığı hakkında şu sonuçlara götürmüştür: Öncelikle 1801 yılında Osmanlı literatüründe varlığını tespit ettiğimiz *quartier de réduction*, 1836 yılındaki listede yer almamaktadır. Ancak anonim bir eser olan ama büyük bir olasılıkla on dokuzuncu yüzyılın başlarında (1830-1860 yılları arası olabilir) yazıldığını tahmin ettiğimiz *Kitab al-murur* isimli risalede, gerekse Hoca Tahsin Efendi'nin müsveddelerinde ve ayrıca 1857 yılında Osmanlı bahriye öğrencilerine okutulması amacıyla hazırlanan *Navigasyon* isimli kitapta bu alete oldukça geniş yer verilmesi, aletin Osmanlı denizcileri tarafından pratik olarak kullanıldığı izlenimini vermektedir. On dokuzuncu yüzyıl Osmanlı gemi seyir defterlerinin bu konuda bilgi içermesi olasıdır.

Osmanlı literatürüne giren bazı aletlerin “okunduğu” gibi yazıldığı tespit edilmiştir. Bu aletlere örnek olarak palastira/palastirilye/arbaliste olarak tanınan çapraz çita ve ters çita ile oktant ve sekstant verilebilir. Diğer taraftan *serko haritası* veya *sârko karta* adları ile karşımıza çıkan *quartier de réduction* aletinin neden okunduğu gibi değil de, bu alete özel bir isim verilmeye çalışıldığı merak konusudur. Dahası *Kitab al-murur* içinde *serko haritası* yerine *sârko karta* ifadesinin kullanılması, yazarın aleti *harita* yerine Fransızca'da çeyrek daire anlamına gelen *quart de cercle* isminden mi türetmeye çalıştığı sorusunu akla getirir. Diğer taraftan *quartier de réduction* aletinin Fransız denizciler arasında yaygın olarak kullanılması ve özellikle de on sekizinci yüzyıldan itibaren Osmanlı denizcilik metinlerini oluştururken faydalanılan kaynakların içinde Fransızca kitapların ağırlıkta olması, bu aletin uzun süre Osmanlı denizcilik literatüründe yer almasını sağlamış olabilir. Ancak aletin varlığını ağırlıklı olarak yazma ve basma eserlere dayanarak gösterebildiğimiz

için, aletin pratik alanda kullanımının olup olmadığı konusu belirsizdir. Bu belirsizliğin bir sebebi de aletin üretiminde kullanılan malzeme ile alakalı olmalıdır. Alet, metal, tahta ve boynuzdan değil de parşömen veya kağıttan imal edilmişse, malzemenin dayanıksızlığı sebebiyle aletin günümüze ulaşması zordur. Özellikle on dokuzuncu yüzyıldan sonra, kâğıt veya kartondan yapılmış bilimsel aletler, ucuz olmaları nedeniyle yaygınlaşmıştır. Diğer taraftan Mühendishane kayıtlarında bulunan 9 adet *serko haritasının* malzemesi hakkında bilgimiz olmasa da, Osmanlı'da da aletin kâğıt veya parşömenden yapılmış örneklerinin bulunması olasıdır. Hatta bu durum, aletin harita olarak adlandırılmasında bir etken olabilir. *Serko haritası* örneği, herhangi bir aletin Osmanlı'daki varlığının tespiti için pek çok faktörün kontrolünün gerektiğini ortaya koymuştur. Aletin malzemesi problemi, tekrar değerlendirilmek üzere şimdilik sadece soru olarak bırakılmıştır.

Teşekkür: Osmanlı deniz astronomisi ve astronomi aletleri ile ilgili araştırmalarıma yardımcı olması amacıyla, özel koleksiyonundaki *Navigasyon* isimli kitabı incelemem için bana veren Dr. Şeref Etker'e; araştırmam boyunca yardımını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Feza Günergün'a; Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi'nin el yazmaları koleksiyonundan faydalanmam hususunda yardımcı olan Dr. Tahsin Ömer Tahaoğlu'na teşekkür borçluyum.

EK

Halil Efendi'nin çevirdiği *Navigasyon* (İstanbul, 1857) adlı kitapta *serko haritası* ile ilgili bilgi içeren 3. ve 4. fasılların konu başlıkları

Bölüm	İçerik	Sayfa
Fasl-ı sâlis	Harîta-i bahriyyenin ta'rîfi ve üzerinde icrâ olunacak 'ameliyyâtı ve perekete ta'bir olunan âletin tarik-i inşâ ve isti'mâli ve seffinenin düşmesi ve tûlleri ma'lûm olan iki mahallin tefâvüt-i tûleynini bilmesi ve mahalleyn-i mezkûreynden birinin sâ'ati ma'lûm oldukda diğerinin sâ'atini bulması ve takvîm-i âfitâbdan meyl-i cüz'î-yi âfitâb ve si'a-ı meşrik ve inhirâf-ı pusulanın istihracı ve serko haritanın ta'rîfi ve üzerinde icrâ olunacak 'ameliyyâtı ve her 'arzda yek derecelik mesâfe-i tûlun istihracı beyânında olup fasl-ı mezkûr dört bâb üzerine olarak her bâbın bir kaç misâli müştemil olduğu	102
<i>Bâb-ı evvel</i>	Harîta-i bahriyyenin ta'rîfi ve üzerinde icrâ olunacak tahtîât-ı bahriyye ve 'ameliyyât-ı sâ'ire ve her bir 'arûzda bir derecelik mesâfe-i tûl ne mikdâr mîl edeceğini istihracın tarîki beyânında olup bu dahi bir kaç mes'eleyi müştemildir	103
	Her 'arzda yek derecelik mesâfe-i tûlun istihracı	104
	Harîta üzerinde bir mahalden mahall-i âhara kangı rüzgâr isâl edeceği	106
	Harîta üzerinde iki mahallin bu'd u mâbeyni ne mikdâr mîl olduğu	106
	Harîta üzerinde bir mahallin 'arzını ma'lûm edinmesi	107
	Deryâda seffinenin bulunduğu mahall-i ma'lûmdan bir kıyı yâhud burun görünse ol görünen mahall ne mahalldir ve seffineye kaç mîl ba'id olduğunu bilmesi	108

	Sefineden iki ada yâhud bir ada bir burun görünse kerteriz olup ol mahallerin kangı rüzgâra kaldıklarını her birinin sefinenin olduğu mahalle kaç mîl bu'du olduğunun bilinmesi	108
	'Arz ve tûlu ma'lûm olduğu halde harîta üzerinde sefinenin olduğu mahalli vaz' u ta'yîn etmesi	109
	Bir mahalden kıyâm olunup bir rüzgâr üzerine bir mikdâr mesâfe kat' olursa sefinenin olduğu mahalli harîta üzerine ta'yîn etmesi	109
	Sefinenin olduğu mahalli bir harîtadan diğer harîtaya nakl u ta'yîn etmesi	109
<i>Bâb-ı sâni</i>	Perekete ta'bîr olunan âletin tarîk-i inşâsı ve isti'mâli ve sefinenin düşmesi ve ma'lûmü't-tûl olan iki mahallin tefâvüt-i tûleyini bulması ve mahalleyn-i mezkûreynden birinin sâ'ati ma'lûm oldukda diğerinin sâ'atini bulması	110
	Perekete ta'bîr olunan âletin tarîk-i inşâsı ve isti'mâli	110
	Sefinenin düşmesi beyânındadır	112
	Tûlleri ma'lûm her iki mahallin tefâvüt-i tûllerini bulup hâsıl olan tefâvüt-i tûleyn şarkî veyâhud garbî olduğunu bilmenin tarîki	113
	Bir mahallin nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden geçen sâ'at ma'lûm olsa ol mahallin nisfû'n-nehârından geçen sâ'atini bulmanın tarikleri	114
	Tûlleri ma'lûm olan iki mahalden birinin nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden mürûr eden sâ'at ma'lûm olsa diğerinin nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden geçen sâ'ati istihrâcın tariki	115
	Ma'lûmü't-tûl olan bir mahallin veyâ mebde-i tûlun nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden mürûr eden sâ'at-i ma'lûmdan ma'lûmü't-tûl olan bir mahallin yâhud mebde-i tûlun nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden mürûr eden sâ'ati istihrâcın tariki	117
	Ma'lûmü't-tûl olan bir mahallin nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden mürûr eden sâ'at ile meçhûlü't-tûl olan bir mahall-i âharın dahi nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden mürûr eden sâ'ati ma'lûm olsa işbu sâ'atler ile ol mahallin tûlunu istihrâcın tariki	119
	Mebde-i tûlun nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden geçen sâ'at ile meçhûlü't-tûl olan mahall-i âharın nisfû'n-nehâr yâhud nisfû'l-leylinden geçen sâ'at ma'lûm olsa ol mahallin tûlunu istihrâc	122
<i>Bâb-ı sâlis</i>	Takvîm-i hakîkî-yi âfitâb-ı ma'lûmdan meyl-i cüz'î-yi âfitâb ve si'a-i meşrik u magrib istihrâc ve pusulanın inhirâfını istihrâcın tariki ve harîta-i bahriyye üzerinde sefinenin gitdiği rüzgârdan düşen ve inhirâf sebebiyle sefinenin vâsıl olacağı mahalli bulmanın tariki beyânındadır	123
	Beyne'n-nâs meşhûr ve müsta'mel olan pusulanın inhirâfını istihrâca lâzım olan si'a-i meşrik bulmaklık meyl-i âfitâbın bilinmesine tevakkuf eylediğinden takvîm-i âfitâb-ı ma'lûmdan meyl-i âfitâbın istihrâc	124
	Meyl-i cüz'î-yi âfitâbın ve 'arz-ı beled-i ma'lûmdan si'a-i meşrik u magrib istihrâc	125
	Beyne'n-nâs meşhûr ve müsta'mel olan pusulanın inhirâfı beyânındadır	126
	Sefinenin düşmesi ve inhirâf-ı pusula ma'lûm oldukdan sonra harîta-i bahriyye üzerinde bir rüzgâra yol verildiği surette düşme ve inhirâf sebebiyle sefinenin ne mahale vâsıl olacağını bulmanın tariki beyânındadır	130
<i>Bâb-ı râbi'</i>	Serko harîtanın ta'rîfi ve isti'mâli ve üzerinde icrâ olunacak 'amelîyyâtın beyânı ve harîta-i mezkûrenin vâsıtasıyla 'arzen ve tûlen kat' olunan mesâfeden mahall-i vusûlün 'arz ve tûlunu istihrâcın tariki beyânında olup bu dahi bir kaç mes'eleyi müştemildir	131
	Serko harîtanın ta'rîfi	132

	Bir rüzgâra bir mikdâr mîl mesâfe kat' olursa 'arzen ve tûlen ne mikdâr mîl mesâfe kat' olunduğunun bilinmesi	133
	Bir kaç rüzgâra yol verildikten sonra 'arzen ve tûlen ne mikdâr mîl mesâfe kat' olunduğunun bilinmesi	134
	Sâfi rüzgâr veyâ ikisi ortası veyâ kerte üzerine 'azîmet olunamayıp matlûb olan derece üzerine bir mikdâr mîl mesâfe kat' olursa 'arzen ve tûlen ne mikdâr mîl mesâfe kat' olunduğunun bilinmesi	135
	Matlûb olan bir kaç derece üzerine yol verildikten sonra 'arzen ve tûlen ne mikdâr mîl mesâfe kat' olunduğunun bilinmesi	136
	Bir kaç nev' rüzgâra yol verilerek 'arzen ve tûlen kat' olunan mîller ma'lûm olunduktan sonra vusûl-i 'arzin bilinmesi	136
Fasl-ı râbî'	Hatt-ı meşrik u magrib ya'nî hatt-ı istivâ ve hatt-ı nisfû'n-nehârdan mâ'adâ rüzgârlara 'azîmet olunduğu hâlde pusulanın yıldız çiçeği dâ'imâ kutba teveccüh eylediğinden küre-i 'arz üzre hâdis olan hatt-ı münhanî-yi helezoninin bürhânı ve serko harîta üzerinde ba'zı 'ameliyyât-ı bahriyenin beyânı ve kıyâm-ı 'arz ve kıyâm-ı tûl ve 'azîmet olunan rüzgâr ile vusûl-i tûl-i ma'lûmlarından hisâb tarikiyle vusûl-i 'arz ve vusûl-i tûl istihracı ve nisfû'n-nehâr üzre derecât-ı 'arüz cedvelinin tarik-i inşâsı ve bürhânı ve cedvel-i mezkûr ile matlûb olan mechûlün istihracı ve mahfûz tarik ile ba'zı hisâbiyyât beyânında olarak bu dahi altı bâb üzerine olup ve her bir bâb bir kaç misâli müstemildir	137
<i>Bâb-ı evvel</i>	Hatt-ı meşrik u magrib ve hatt-ı nisfû'n-nehârdan mâ'adâ rüzgârlara 'azîmet olundukda 'arz üzerinde hâdis olan hatt-ı münhanî-yi helezoninin bürhânı beyânındadır	137
<i>Bâb-ı sâni</i>	Serko harîta ile ba'zı 'ameliyyât-ı bahriyye beyânında olup bu dahi on sekiz misâli müstemildir	143
	'Arz ve tûlu ma'lûm bir mahallden kıyâm olunup bir rüzgâr üzerine bir mikdâr mîl mesâfe kat' olundukda vusûl-i 'arz ile vusûl-i tûlün istihracı	143
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve 'azîmet olunan rüzgâr ile kat' olunan mesâfe-i mîl ma'lûm olup ve pusulanın inhirâfı dahi oldukda vusûl-i 'arz ile vusûl-i tûlün istihracı	147
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve 'azîmet olunan rüzgâr ile kat' olunan mesâfe ma'lûm olup ve pusulanın inhirâfı ve sefînenin düşmesi oldukda vusûl-i 'arz ile vusûl-i tûlün istihracı	147
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahallden kıyâm olunup 'azîmet olunan rüzgâr ile vâsil olunan mahallin 'arzi ma'lûm oldukda mahall-i vusûlün tûlu ile kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	148
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahallden kıyâm olunup bir rüzgâr üzerine 'azîmet birle pusulanın inhirâfı dahi olarak mahall-i vusûlün 'arzi ma'lûm oldukda kat' olunan mesâfe-i mîl ile vusûl-i tûlün istihracı	149
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahallden kıyâm birle bir rub'a kat' olunan mesâfe-i mîl ve vusûl-i 'arz ma'lûm oldukda 'azîmet olunan rüzgâr ile vusûl-i tûlün istihracı	151
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve vusûl-i 'arz ile vusûl-i tûl malûm oldukda 'azîmet olunan rüzgâr ile kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	152
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahallden kıyâm olunup 'azîmet olunan rüzgâr ile mahall-i vusûlün tûlu ma'lûm oldukda kat' olunan mesâfe-i mîl ile vusûl-i 'arzin istihracı	155
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve kat' olunan mîl ile vusûl-i tûl ma'lûm oldukda 'azîmet olunan rüzgâr ile vusûl-i 'arzin istihracı	157

	‘Arz ve tûlu ma‘lûm bir mahall ile ‘arz ve tûlu ma‘lûm diğ̈er mahalle îsâl edecek rûzgâr ve ol iki mahall bu‘d-ı mâbeynin kaç mîl etdiği ma‘lûm olup lâkin havâ muhâlif olma takrîbiyle dâ‘imâ mahall-i matlûba îsâl edecek rûzgâr üzerine gidilemeyip birkaç rûzgâra ‘azîmet olunduktan sonra sefinenin bulunduğu mahalden mahall-i matlûb beyni kaç mildir ve kangı rûzgâr ile vâsıl olunacağının istihracı	158
	Kıyâm-ı ‘arz ile vusûl-i ‘arz mecmû‘unun nısfı olan vasat-ı ‘arzeyne göre hâsıl olan yek derecelik mesâfe tûl vâsıtasıyla vusûl-i tûlun istihracı zıkr u beyân olundu ise de birkaç rûzgâra sefine seyr ederken ba‘zen sâfi hatt ve meşrik u magrib üzerine ziyâdece mesâfe kat’ olundukda zıkr olunan kâ‘ide ile vusûl-i tûlun istihracı gayr-ı câ‘iz olduğundan bu misillü ‘azîmetde vusûl-i tûlun ne vechile istihrac olunacağı	160
<i>Bâb-ı sâlis</i>	Hisâb tarikiyle ba‘zı ‘ameliyyât beyânında olup bu dahi iki misâli müştemildir	162
	Kıyâm-ı ‘arz ile kıyâm-ı tûl ve kat’ olunan mesâfe-i mîl ile vusûl-ı tûl ma‘lûm oldukda vusûl-ı ‘arz ile ‘azîmet olunan rûzgâr zâviyesini istihracı	162
	Mebde-i ‘arz ve mebde-i tûla karîb bir mahalden kıyâm olunup vâsıl olunacak mahallin ‘arz ve tûlunun cihetleri kıyâmın ‘arz ve tûlunun cihetlerine muhâlif olmak üzere rub‘un birine bir mikdâr mesâfe kat’ olunduktan sonra vusûl-ı tûl ma‘lûm oldukda vusûl-ı ‘arz ile ‘azîmet olunmuş olan rûzgâr zâviyesini vusûl-ı ‘arz-ı mefrûz ile istihracı	166
<i>Bâb-ı râbi‘</i>	İki mahallin bu‘d u mâbeyni ba‘îd olsa ya‘nî birkaç bin mîl ba‘îd olduğu halde ol iki mahallin bu‘d u mâbeyni sâlifü‘z-zıkr kâ‘ideleri ile istihrac olunamayıp ancak müsellesât-ı kürevî kâ‘idesiyle istihrac olunmak icâb etmekle bu mahallde bir misâl bast u beyân olunmuştur	168
<i>Bâb-ı hâmis</i>	Nısfü‘n-nehâr üzere derecât-ı ‘arûz cedvelinin tarik-i inşâsı ve bürhânı ve tarik-i isti‘mâli beyânında olup bu dahi birkaç misâli müştemildir	171
	Sâlifü‘z-zıkr mesâfe-i ba‘îdelerin tefâvüt-i tûlleri istihracında zuhûr eden hatâdan ictinâben dâ‘ire-i nısfü‘n-nehârdan kırk beş derece zâviye ihdâs iden poyrâz rûzgârîçün nısfü‘n-nehâr üzere derecât-ı ‘arûz cedvelinin istihracı	172
	Kâ‘ide-i hisâbî zıkr olunan nısfü‘n-nehâr üzere derecât-ı ‘arûz cedvelinin bürhânı	174
	Nısfü‘n-nehâr üzere derecât-ı ‘arûz cedveliyle ba‘zı ‘ameliyyât beyânındadır	178
	Mahall-i kıyâmın ‘arz ve tûlu ve ‘azîmet olunan rûzgâr ve kat’ olunan mesâfe-i mîl ma‘lûm olup mahall-i vusûlün ‘arz ve tûlunu istihracı	178
	Bir mahalden kıyâm olunup ol mahallin semt-i kademine kangı rûzgâr îsâl eder ve kaç mîl olduğunun istihracı	181
	‘Arzıyla tûlu ma‘lûm bir mahalden kıyâm olunup bir rûzgâr üzerine ‘azîmet birle vâsıl olunan mahallin tûlu ma‘lûm oldukda vûsul-ı ‘arz ile kat’ olunan mesâfe-i mîlin istihracı	182
	Kıyâm-ı ‘arz ile kıyâm-ı tûl ve ‘azîmet olunan rûzgâr ile kat’ olunan mesâfe-i mîl ma‘lûm olup inhirâf ile düşme dahi oldukda ‘azîmet olunan yol-ı sahîh ile vusûl-ı ‘arz ve vusûl-ı tûlun istihracı	184
	Kıyâm-ı ‘arz ile kıyâm-ı tûl ve ‘azîmet olunan rûzgâr ile vusûl-ı ‘arz ve düşme-i inhirâf dahi ma‘lûm oldukda yol-ı sahîh ile kat’ olunan mesâfe-i mîl ve vusûl-ı tûlun istihracı	188

	Kıyâm-ı 'arz ve kıyâm-ı tûl ve kat' olunan mesâfe-i mîl ile vusûl-ı 'arz ma'lûm olup düşme-i inhirâf dahi oldukda sefinenin sahîhan gittiği yol ile gayr-ı sahîh gittiği yolun ve vusûl-ı tûlun istihracı	189
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve vusûl-ı 'arz ile vusûl-ı tûl ma'lûm oldukda rüzgâr zâviyesiyle kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	191
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve 'azîmet olunan rüzgâr ile vusûl-ı tûl-ı ma'lûmlarından vusûl-ı 'arz ile kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	195
	'Arz ve tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup cihât-ı erba'anın birine bir mikdâr mîl mesâfe kat' birle vâsıl olunan mahallin tûlu dahi ma'lûm olup 'azîmet olunan rüzgâr zâviyesiyle vusûl-ı 'arzin istihracı	196
	İşbu mechûlatın 'arz-ı mefrûz ile istihracı	202
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup cihât-ı erba'anın birine bir mikdâr mîl mesâfe kat' birle vâsıl olunan mahallin dahi tûlu ma'lûm olup 'azîmet olunmuş olan rüzgâr ile vusûl-ı 'arzi zâviye-i rüzgâr-ı mefrûz ile vusûl-ı 'arz-ı mefrûzdan hatâ'eyn tarikiyle istihracı beyanındadır	207
	İşbu mechûlatın 'arz-ı mefrûz ile hatâ'eynin tarik-i âhariyle istihracı	211
<i>Bâb-ı sâdis</i>	Nisfû'n-nehâr üzere derecât-ı 'arüz cedveli isti'mâl olunarak mahfûz tarikiyle matlûb olan mechûlatın istihracı beyanındadır	215
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve vusûl-ı 'arz ile vusûl-ı tûl ma'lûm oldukda 'azîmet olunmuş olan rüzgâr zâviyesiyle kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	215
	Kıyâm-ı 'arz ile kıyâm-ı tûl ve vusûl-ı 'arz ile 'azîmet olunan rüzgâr ma'lûm olup mahall-i vusûlün tûlu ile kat' olunmuş olan mesâfe-i mîlin istihracı	218
	'Arziyla tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup rub'un birine bir mikdâr mîl mesâfe kat' birle mahal-i vusûlün dahi 'arzi ma'lûm olup vusûl-ı tûl ile 'azîmet olunmuş olan rüzgâr zâviyesinin istihracı	219
	'Arz ve tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup bir rüzgâr-ı ma'lûm üzerine bir mikdâr mîl mesâfe kat' oldukda mahall-i vusûlün 'arz ve tûlu istihracı	221
	'Arz ve tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup bir rüzgâr-ı ma'lûm üzerine 'azîmet olunup mahall-i vusûlün tûlu dahi ma'lûm oldukda vusûl-ı 'arz ile kat' olunan mesâfe-i mîlin istihracı	222
	'Arz ve tûlu ma'lûm bir mahalden kıyâm olunup rub'un birine bir mikdâr mîl mesâfe kat' birle mahall-i vusûlün tûlu dahi ma'lûm olup 'azîmet olunmuş olan rüzgâr zâviyesiyle vusûl-ı 'arzin istihracı	224
	Misâl-i mezkûrda zâviye-i rüzgâr-ı mefrûza ile vusûl-ı 'arz ve zâviye-i rüzgârın istihracı zikr u beyân olunup 'arz-ı mefrûz ile dahi zâviye-i rüzgâr ve vusûl-ı 'arzin tarik-i âhar ile istihracı	228

Ottoman navigators and serko haritası (quartier de réduction)

European navigators had used instruments such as *quadratum nauticum* or *organum directorium* to reduce the mathematical calculations they needed to perform while navigating prior to the 17th century. After the 17th century, instrument makers started to use modern techniques and thus designed and produced instruments such as Gunter's scale, trigonometrical ruler and sinical quadrant. *Quartier de réduction* which was widely used among French mariners, was one of these instruments. It was a simple but very accurate

calculator that helped to determine the geographical coordinates and direction of the ship's course to be followed from its point of departure to its destination.

In the 18th century when Ottoman administrators initiated the modernisation of the military, European maritime books were translated to Ottoman Turkish. The *quartier de reduction* was thus introduced in Ottoman technical literature under the name *serko harita* and *sârko karta*.

This study will first introduce a few calculators used by navigators before the seventeenth century. Then, examine the structure and use of serko haritası and discuss its use among ottoman seamen.

Key words: navigational instruments, Ottoman marine, *serko haritası*, *sârko karta*, *quartier de réduction*, 18th-19th centuries.

Osmanlı denizcileri ve serko haritası (quartier de réduction)

Avrupalı denizciler, on yedinci yüzyıldan önce seyir sırasında yapmak zorunda kaldıkları matematiksel hesapları azaltmak amacıyla *quadratum nauticum* veya *organum directorium* gibi abaküs/hesap cetvelleri kullanmışlardır. On yedinci yüzyıldan itibaren gelişen bu aletler yerlerini *Gunter skalası*, *trigonometrik cetvel* ve *sinüs kuadrantı* gibi aletlere bırakmıştır. Fransız denizciler arasında yaygın kullanılan *quartier de réduction* da bu tarz bir alettir. Bu alet, bir geminin çıkış noktasından varış noktasına gelinceye kadar takip etmesi gereken rotanın coğrafi koordinatlarını ve yönünü bulmak için kullanılan çok basit ama bir o kadar da doğru sonuç veren bir hesap aletidir.

On sekizinci yüzyıldan itibaren Osmanlıların denizcilik alanında modernleşme hareketlerinin bir parçası olarak Avrupa'dan yapılan çevirilerle denizcilik alanında Osmanlıca eserler oluşmaya başlamıştır. *Quartier de réduction* aleti, bu Osmanlıca denizcilik literatürüne *serko haritası* ve *sârko karta* adlarıyla girmiştir.

Bu çalışmanın giriş bölümünde, on yedinci yüzyıla kadar denizcilikte kullanılan bazı hesap aletleri ele alındıktan sonra, *quartier de réduction* aletinin yapısı, kullanımı, yayılışı hakkında bilgi verilecek ve Osmanlı denizciliğindeki yeri incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Seyir aletleri, Osmanlı denizciliği, serko haritası, sârko karta, quartier de réduction, 18.-19. yüzyıllar.

KAYNAKÇA / BIBLIOGRAPHY

Yazma Eserler / Manuscripts

Kandilli Rasathanesi (İstanbul) Yazma Eserler Koleksiyonu:

Alat-ı hendesiyyeden pergar-ı nisbet ta'bir olunan alet. 82/3.

Deniz seferine çıkmadan önce bilinmesi gereken meteorolojik bilgiler. 82/2.

Hoca Tahsin, *Hendese, logaritma, cebirle ilgili müsveddeler.* 82/1.

Mehmet İzzet, *Logaritma ta'bir olunan ensab cetvelleri.* 82/4.

İBB Atatürk Kitaplığı (İstanbul):

Kitab al-murur va'l-'ubur fi 'ilm al-barr va'l-buhur. Muallim Cevdet Yazmaları K.354.

Basılı Kaynaklar / Printed Sources

Akün, Ömer Faruk. "Hoca Tahsin." *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi.* İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı, 1998.

Beaglehole, John Cawte. *The Life of Captain James Cook.* Stanford, California: Stanford University Press, 1974.

Beydilli, Kemal. *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane, Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826).* İstanbul: Eren Yayıncılık, 1995.

Bézout, Etienne. *Cours de Mathématiques, à l'Usage de la Marine et de... Traité de Navigation (nouvelle edition),* Paris: Mme Ve Courcier, Imprim. Lib., 1814.

Brummelen, Glen Van. *The Mathematics of the Heavens and the Earth: The Early History of Trigonometry.* Oxford: Princeton University Press, 2009.

Cotter, Charles H. "Early Tabular, Graphical and Instrumental Methods for Solving Problems of Plane Sailing." *Separatas da Revista da Universidade de Coimbra* 26 (1978): 3-20.

Cyclopedia: or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences, London 1728.

Darkot, Besim. *Kartografya Dersleri.* İstanbul: Yenilik Basimevi, 1957.

Daumas, Maurice. *Scientific Instruments of the Seventeenth and Eighteenth Centuries and their Makers.* London: Portman Books, 1972.

"Early proceedings of the American Philisophical Society of Useful Knowledge, compiled by one of the secretaries, from the manuscript minutes of its meetings from (1744-1838)." *Proceeding of the American Philosophical Society* 22 (January 4, 1788): 158.

Fisher, Dennis. *Latitude Hooks and Azimuth Rings: How to Build and Use 18 Traditional Navigational Tools.* USA: International Marine, 1995.

Günergun, Feza. "Les Ingénieurs et la Modernisation: La Transmission des Savoirs Techniques entre la France et la Turquie au tournant du 19e Siècle." Communication présentée au Séminaire EHESS (*Les Ingénieurs civils et la Circulation des Savoirs en Europe, XIXe – XXe Siècles: Mobilité, Confrontations, Hybridations*), Paris, Conservatoire des Arts et Métiers, le 25 Novembre 2011 (sous presse).

Hall, Elial F., and J. Carson Brevoort. "Gerard Mercator: His Life and Works." *American Geographical Society of New York* 1 (1878): 163-196.

Journal Encyclopédique ou Universel, Tome VIII, Partie I. Paris: A Bouillon de l'Imprimerie du Journal, 1786.

Navigasyon. Çeviren Halil Efendi. İstanbul: Mekteb-i Bahriye-i Hazreti Şahane Tabhanesi, 1857.

North, John. *Cosmos: An Illustrated History of Astronomy and Cosmology*. London: Chicago Press, 2008.

Polat, Gaye Danişan. "An Anonymous Ottoman Compendium on Nautical Instruments and Navigation: Kitâbu'l-murûri'l-ubûr fi ilmi'l-berri ve'l-buhûr." *Mediterranea-Ricerche Storiche* 34 (2015): 379-381.

Randier, Jean. *L'Instrument de Marine*. Paris: MDV Maîtres du Vent, 2006.

Robertson, John, James Wilson, and C. Nourse. *The Elements of Navigation: Containing the Theory and Practice. With the Necessary Tables, and Compendiums for Finding the Latitude and Longitude at Sea. To which is added, a Treatise of Marine Fortification. Composed for the Use of the Royal Mathematical School at Christ's Hospital, the Royal Academy at Portsmouth, and the Gentlemen of the Navy...* London, 1796.

Watson, George. *Description and Use of a Diagram of Navigation: All pProblems in Plane, Traverse, Parallel, Middle Latitude and Mercator's Sailing*. USA: Fellows & Simpson, 1822.

Elektronik Kaynaklar / Electronic Sources

Andreas Bianco'nun atlasından bir sayfa. Ch/Ab/1/D01; Tavola 1, Raxon de Marteloio, Andreas Bianco de Veneriis me fecit. M.CCCC.XXXvj: Atlante Nautico of Andres Bianco, Erişim 20.01.2016. <http://www.cartographyunchained.com/ChAb1.html>

1500-1700 arasında tarihlendirilen bir volta seyri tahtası. The Mariners' Museum (Newport, Virginia, ABD). Erişim 18.01.2016.

<http://exploration.marinersmuseum.org/object/traverse-board/>

Quadratum nauticum resmi. Gemma Frius, De astrolabo catholico, Antwerp, 1556.

<http://www.mhs.ox.ac.uk/measurer/text/fig39.htm#figure39>

Organum Directorium. Mercator'un Dünya atlasında (1569). Erişim 20.12.2016.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercator_1569.png

Guillaume Blondel'in quartier de réduction aletinin François Jollain (1641-1704) tarafından yapılmış bir gravürü. Erişim 20.11.2016.

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8490982h/f1.item>

Stephen Peter Rigaud'ya (1774-1839) ait bir quartier de réduction et de proportion çizimi. Oxford Bilim Tarihi Müzesi Baskılar Koleksiyonu. Erişim 20.11.2016.

<http://www.mhs.ox.ac.uk/collections/imu-search-page/record-details/?thumbnails=on&irn=30446&TitInventoryNo=14156>

Quartier de réduction. Association Méridiennes Nantes.

<http://www.meridienne.org/index.php?page=reduction.presentation>